
II.
NECESIDAD E
IMPORTANCIA DEL
MICRORRIEGO PARA
LOS CAMPESINOS
CENTROAMERICANOS



NECESIDAD E IMPORTANCIA DEL MICRORRIEGO PARA LOS CAMPESINOS CENTROAMERICANOS

La mayor parte de la cuenca del océano Pacífico del istmo centroamericano está dentro del corredor del trópico seco y sub húmedo, caracterizado por un período seco largo que dura de finales de octubre a mediados de mayo y por un período lluvioso entre mediados de mayo y finales de octubre².

Aunque la cantidad total anual de lluvia en esta zona no es baja (entre 800 y 2,800 mm), el período lluvioso suele ser interrumpido por una canícula (conocida como veranillo de San Juan), la que puede durar desde una semana hasta unos 45 días, dependiendo del lugar y el año. Esta canícula presenta mayores probabilidades de ocurrir entre el 15 de julio y el 15 de agosto.

Además de la canícula, el período lluvioso puede empezar tarde (después del 15 de mayo), atrasando el sembradío de los cultivos de primera y/o retirarse temprano

(antes del 20 de octubre), causando daños a los cultivos de postrera.

Las condiciones pluviométricas del trópico seco y sub húmedo centroamericano son gobernadas principalmente por las condiciones barométricas que prevalecen en el océano Atlántico y por el fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENOS) en el océano Pacífico. Además, la mayor o menor presencia de huracanes influenciando la región altera las condiciones de pluviosidad³.

En la cuenca del Caribe la disponibilidad de agua es mucho mayor, con un período lluvioso más copioso (> 2,500 mm/año) y un período seco mucho más corto (entre 1 y 3 meses). De esta manera las limitaciones hídricas para los cultivos son mucho menores. En los países-islas del mar Caribe, por el contrario, las deficiencias hídricas hacen del riego una condición casi indispensable en gran parte de ellos.

2 CEPREDENAC-SICA. La sequía en Centroamérica: Hacia un manejo de los efectos del fenómeno. Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central, Sistema de Integración Centroamericana, San José. (CD-ROM).

3 Brenes, C. 2002. La sequía dentro del contexto climático centroamericano. Foro Nacional: Sequía y Desarrollo Sostenible. San Salvador. (CR-ROM).

El corredor seco del istmo, tal como se muestra en la Figura 1, incluye el arco seco de Panamá, la península de Nicoya y la zona del Pacífico nor-occidental de Costa Rica, prácticamente toda la zona del Pacífico de Nicaragua, el sur de Honduras, más de la mitad del territorio salvadoreño y la parte centro-sur-oriental de Guatemala.

Figura 1: Mapa de Centroamérica.



En color café la zona afectada por la sequía de 2001. Ésta coincide en gran medida con la ocurrencia histórica de sequía en la región⁴.

A la reducida disponibilidad de agua para la producción agrícola de secano en la zona señalada, se suman las condiciones dominantes de suelos de ladera, delgados y con poca capacidad de retención de humedad. Ello determina que la vulnerabilidad de los sistemas de producción a la sequía sea muy elevada. Cuando se trata de producir rubros no tradicionales, como hortalizas y frutales, la vulnerabilidad es aún mayor, por la mayor susceptibilidad de estos rubros y también porque implican una mayor inversión y riesgo. Con excepción de los cultivos permanentes adaptados a las condiciones de al menos 6 meses de período seco, la posibilidad de producción de otros

cultivos no va más allá de los límites de los perímetros de los grandes proyectos de riego.

Las pérdidas de cosechas o simplemente la reducción de rendimientos de los cultivos por sequía representan probablemente el factor ambiental que más contribuye, de manera aislada, a la inseguridad alimentaria de la población rural de la región. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Comisión Centro Americana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) estimaron pérdidas millonarias en la región como consecuencia de la sequía del 2001⁵, además de las consecuencias sociales desastrosas de inseguridad alimentaria, las cuales requirieron de ayudas de emergencia de la FAO y de otros organismos de cooperación.

De manera más específica, la baja sostenibilidad de los sistemas de producción de secano se debe básicamente a los siguientes motivos:

- Los ingresos de la producción agrícola son reducidos y mal distribuidos durante el año, restringidos al final de la época lluviosa o comienzo de la época seca.
- El largo período sin ingresos elimina la posibilidad a la familia rural de tener algún ahorro para reinvertir en la misma finca, generando dependencia, incertidumbre y aversión al riesgo.
- La población asume una racionalidad económica basada en la necesidad de asegurar meramente la sobrevivencia.
- La generación de empleo en la época lluviosa es escasa y prácticamente nula en el período seco.

4 CEPAL, CCAD. 2001. Modificado de Ramírez, Patricia et al., Condiciones de sequía observadas en el Istmo Centroamericano en el año 2001. Comité Regional de Recursos Hidráulicos, San José, 2001.

5 CEPAL – CCAD. 2001. El impacto socio-económico de la sequía de 2001 en Centroamérica. CEPAL, CCAD. (CD-ROM).

- El déficit en el balance de biomasa vegetal (producción menos consumo) en el período seco contribuye fuertemente al deterioro del suelo y el agua.
- Al no tener el agua un papel productivo ni rentable, los pobladores no perciben claramente la necesidad de conservarla.

En este contexto, el riego, aunque en pequeña escala, asume una importancia única para el logro de mayor estabilidad de los sistemas de producción, mayor seguridad alimentaria y aumento de los ingresos. Un agricultor del Proyecto El Candelero, en Jocotán, Guatemala, definió así la importancia del riego para los campesinos: *“A través de esta técnica tenemos la santa agua en la finca”*.



1. Disponibilidad de agua por gravedad

En términos de disponibilidad hídrica, los datos levantados en AQUASTAT⁶ son mostrados en el Cuadro 1.

Aunque no estén debidamente actualizados y la disponibilidad hídrica no sea uniforme

Cuadro 1: Resumen de la disponibilidad hídrica en los 4 países de la región, según AQUASTAT.

PAÍS	RHTR* (km ³ /año)	RHTR/hab./año (m ³)	Extracción/RHTR (%)
El Salvador	25.2	4,259	3
Guatemala	111.3	9,899	1
Honduras	96.0	16,039	2
Nicaragua	196.7	45,206	1

* Recursos Hídricos Totales Renovables.

en el territorio de cada país, los datos del Cuadro 1 demuestran que los cuatro países poseen un potencial hídrico importante que está siendo poco utilizado.

El hecho de que las precipitaciones en el período húmedo se encuentren mal distribuidas, pero sean copiosas, y las estadísticas demuestren lo mismo en los años considerados más secos, determina que los totales anuales de precipitación sean poco variables. Lo anterior, asociado a las condiciones de laderas, garantiza la existencia de fuentes de agua en cotas favorables para el aprovechamiento por gravedad, sin la necesidad de bombeo.

Considerando que más del 50% del área de cada país está en zonas de ladera, el potencial de aprovechamiento de estos recursos hídricos por gravedad es elevado.

Un aspecto clave se refiere a cómo aumentar la capacidad de almacenaje del agua que precipita durante el período húmedo para que pueda ser aprovechada en los períodos de escasez. En otras palabras, cómo conservar adecuadamente las cuencas hidrográficas para aumentar su capacidad de infiltración de agua y alargue del tiempo de evacuación.

Otro aspecto se refiere a la necesidad de aumentar la capacidad de almacenaje de agua en pequeñas y medianas obras de uso

6 Sistema de Información de FAO sobre el uso del agua en la agricultura..



los pequeños agricultores, al estimular los siguientes cambios sustanciales, entre otros, en los aspectos productivo y socioeconómico:

- Estimula la intensificación y/o la diversificación de los sistemas de producción y la transición de los pequeños productores tradicionales a una agricultura con racionalidad empresarial.
- Contribuye fuertemente al aumento de los ingresos y su distribución a lo largo del año.
- Contribuye a crear una capacidad de ahorro e inversión.
- Permite aprovechar mejor la mano de obra familiar durante un período mayor del año y en una época donde normalmente hay poca labor en una finca tradicional de subsistencia.
- Permite al agricultor disponer de mayor tiempo para atender con más dedicación el cultivo que destine a la producción bajo riego.
- Contribuye a generar empleo rural en la época seca.
- Permite programar mejor la producción y la presencia en los mercados, lo que favorece una relación ventajosa con los diferentes actores de la cadena agroproductiva.

Todos estos aspectos contribuyen a mejorar la condición socioeconómica del agricultor y su familia. Ello le permite empezar a satisfacer sus necesidades básicas y acceder a servicios antes fuera de su alcance. La autoconfianza y la autoestima aumentan sustancialmente, lo cual ayuda a sentar las bases para cambios de actitud en relación a la valorización de los medios de producción, entre ellos, los recursos naturales. De hecho, al tener el agua una finalidad económica,

múltiple que puedan beneficiar a grupos de productores, comunidades y pueblos. También se requiere mantener los recursos hídricos, principalmente los superficiales, en buen estado de conservación, sin contaminación que comprometa su uso en el presente y futuro. Se trata de grandes desafíos para la región centroamericana.

2. El impacto del riego en los sistemas de producción tradicionales de subsistencia

El uso del agua con fines de riego es uno de los elementos técnicos que mayor impacto provoca en los sistemas de producción de

los productores que utilizan el riego están mucho más interesados en mantenerla y mejorarla.

3. Impactos del riego de bajo costo sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción

El riego puede provocar impactos importantes en la sostenibilidad de los sistemas de producción de secano de los pequeños productores, en zonas cuyo clima se caracteriza por un balance hídrico con elevado déficit durante 6 meses del año y déficit cortos, por días, semanas o quincenas, causados por la distribución irregular de las lluvias, en los otros 6 meses, aunque no haya déficit hídrico si se considera el total del período.

A continuación se mencionan las principales implicancias del uso de riego sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios, tomando en cuenta los aspectos que cambian con su utilización y el impacto de estos cambios sobre los principales atributos que la definen:

- ***Aumento de los rendimientos por unidad de área sembrada***

El uso de riego casi siempre aumenta la eficiencia de los sistemas de producción. De hecho, los cultivos bajo riego generalmente producen más que aquellos sembrados en áreas de secano. Igualmente, los niveles de equidad mejoran, ya que para los productores que disponen de poca tierra, el aumento de los rendimientos por área les permite tener mayor acceso a los recursos



económicos o disponer de mayor cantidad de alimentos.

- ***Estabilización de los rendimientos***

El riego no solamente contribuye a aumentar los rendimientos de los sistemas de producción sino que también a estabilizar dichos rendimientos, siempre y cuando el principal motivo de la inestabilidad sea el estrés causado por la falta de agua. Un sistema más productivo, menos riesgoso y estable tiende a ser más sostenible.

- ***Aumento de la eficiencia energética***

Los sistemas de riego por gravedad contribuyen a aumentar los rendimientos por área sembrada y, generalmente, son energéticamente más eficientes que los sistemas de producción de secano.

Los sistemas de producción tradicionales de laderas, aunque son poco consumidores de energía, presentan bajos niveles de rendimientos y son muy inestables, lo que determina un balance de energía irregular.

Los sistemas de riego bien manejados pueden contribuir al logro de un balance energético más favorable y estable.

- ***Generación de mayores ingresos en épocas de déficit hídrico***

Los sistemas de producción que no cuentan con riego tienen pocas posibilidades de variar las épocas de siembra. Estas, en la mayoría de los casos, se limitan a la siembra de primera, en mayo, y de postrera, en agosto/septiembre. Ello tiene serias implicancias sobre los niveles de sostenibilidad de estos sistemas, ya que las posibilidades de producción se reducen a sólo 6 meses por año; todos los agricultores siembran y cosechan al mismo tiempo, lo cual determina bajos precios de venta y escasa o nula rentabilidad y, finalmente, el flujo de ingresos se limita a uno o dos anuales.

El riego cambia dicha situación. Primeramente, permite a los productores programar sus fechas de siembra buscando mejores condiciones de mercado y menores riesgos, hecho que aumenta la eficiencia productiva, la rentabilidad y hace posible concentrar más beneficios de la cadena agroproductiva, lo cual se traduce en mayor equidad.

Además, la producción diversificada en términos de fechas de cosecha, tiende a estabilizar los precios y el suministro de productos frescos al consumidor, beneficiando también este eslabón de la cadena agroproductiva.

Igualmente, la programación de siembra y cosecha posibilita mantener un flujo de ingresos mejor distribuido a lo largo del año, lo cual se traduce en mejores posibilidades de reinversión con recursos propios, menor dependencia del sector bancario y, por ende, un proceso productivo más barato y seguro. Ello se traduce en mayor eficiencia productiva, mayor rentabilidad, equidad, estabilidad y elasticidad para el sistema de producción.

La posibilidad de ahorro potencia la capacidad de inversión propia en función de

ir mejorando poco a poco la finca, el manejo de los recursos naturales y la calidad de vida, que al final es el objetivo central de cualquier actividad de desarrollo.

- ***Generación de puestos de trabajo en épocas de escasez***

La posibilidad de producción con riego en verano, con cultivos de elevada rentabilidad por área y ocupación de mano de obra, brinda trabajo a los miembros de la familia en una época en la que disponen de más tiempo para atender con dedicación el cultivo que han decidido producir bajo riego. Igualmente, se reduce el problema del elevado desempleo rural en la época seca, si los cultivos bajo riego requieren de mano de obra más allá de las posibilidades familiares y su rentabilidad permite la contratación externa. Con ello la distribución de los ingresos de las áreas bajo riego alcanza a otros miembros de la comunidad, contribuyendo a bajar los niveles de desocupación y, con ello, quizá, los niveles de delincuencia forzada por las necesidades y la migración. Todo lo anterior se traduce en mejor equidad.



- **Mejoramiento de las condiciones ambientales**

El riego puede actuar de manera positiva sobre las condiciones ambientales. Primeramente, los usuarios de los sistemas de riego sienten la importancia que representa dicha tecnología para la rentabilidad de sus sistemas de producción. Por este motivo, están más concientes de la importancia de mantener en buenas condiciones las fuentes de agua que les proporcionan mayor rentabilidad y también conservar los suelos y la vegetación, como medidas primarias para aumentar la infiltración y recargar los acuíferos.

El riego también actúa positivamente sobre el ambiente al posibilitar la diversificación de rubros y la obtención de rentabilidad en pequeñas áreas. Ello permite un mejor uso de la tierra y reducir la presión sobre otras áreas menos aptas para uso agrícola. Si los productores pueden planificar y utilizar las mejores tierras de sus fincas con riego y de allí obtener buenas ganancias, podrán, por otro lado, utilizar las áreas de menor capacidad de uso con rubros menos intensivos y más conservacionistas.

En esta misma línea, el uso del riego en algunos rubros puede permitir una mayor producción de biomasa vegetal, mayor cobertura e infiltración del agua en el suelo, directa o indirectamente. Rubros como pastos de piso y corte, con riego en verano, producen forraje de buena calidad y reducen la presión de uso de los rastrojos como alimento bovino, lo que permite dejarlos como protección del suelo, con significativo impacto sobre la conservación del agua y del mismo suelo.

- **Ganancia de tiempo**

En ciertos sistemas de producción contar con riego significa ganar un tiempo precioso, mediante actividades como semilleros, viveros y campos de producción de semillas.

Ganar tiempo en el proceso productivo puede ser determinante en el logro de mayores niveles de eficiencia, productividad, rentabilidad y competitividad.

4. Oportunidades que ofrece el microrriego

La propia necesidad del agua facilita y contribuye a acelerar los procesos de adopción de la tecnología del riego.

Dependiendo de las circunstancias locales de caudal disponible, los agricultores pueden utilizar diferentes modalidades o estrategias de riego:

- *Riego de verano e invierno:* Los agricultores riegan durante el invierno (período lluvioso) y verano (período seco); normalmente producen cultivos de manera intensiva para el mercado. Si no hay suficiente agua disponible en el período crítico de marzo a mayo, pueden adoptar una de las demás modalidades.
- *Riego suplementario en el período lluvioso:* Los agricultores que no poseen agua en el verano mantienen sistemas de riego operativos en el período lluvioso para "salvar" sus cultivos, principalmente hortalizas, de la sequía.
- *Riego de salida del verano:* Los agricultores que poseen caudal útil solamente hasta enero o febrero siembran un cultivo a la salida del período lluvioso, cuyo ciclo coincide con el agotamiento del caudal útil para riego. Normalmente siembran granos básicos en el invierno y una hortaliza en la salida de este período.
- *Riego de verano:* Los agricultores sólo siembran en el período seco porque sus áreas aluviales quedan muy húmedas o anegadas durante el período lluvioso; generalmente utilizan riego por inundación (gravedad).



- *Riego de avance de siembra:* Los agricultores no poseen agua para riego, pero disponen de una pequeña cantidad suficiente para mantener un pequeño semillero de hortalizas durante abril-mayo. Cuando empiezan las lluvias, ya tienen plantas listas para transplante, pudiendo así adelantar la cosecha en más o menos 30 días en relación a la mayoría, lo suficiente para lograr mejores precios en el mercado.

Obviamente los agricultores de la primera modalidad (riego de verano e invierno) poseen mucho más capacidad para alcanzar todo el potencial que el riego puede proporcionar al sistema de producción. Dicho potencial se expresa en las siguientes ventajas:

- Programar las fechas de siembra y cosecha para ajustar costos, mano de obra y demandas del mercado.
- Producir todo el año, de forma escalonada y programada para el mercado.
- Acceder a mercados que exigen calidad y cantidades de manera sistemática.
- Lograr mayor estabilidad para la producción, siempre y cuando las otras amenazas estén bajo control.

- Hacer inversiones con mayor seguridad.
- Gozar de mayor seguridad alimentaria.

Para los agricultores de laderas que practican una agricultura tradicional de subsistencia, el uso agrícola del agua es un elemento clave para facilitar la transición hacia una agricultura comercial. De esta manera, el riego puede jugar un importante papel en la reconversión del agro en los países de la región centroamericana.

5. Microrriego: tecnología multifuncional

El microrriego se ajusta bien a diferentes objetivos de desarrollo. De esta manera, su promoción puede formar parte de diferentes proyectos y programas de desarrollo rural, manejo de los recursos naturales, diversificación agrícola, seguridad alimentaria, estímulo a la producción orientada al mercado, agricultura urbana y peri urbana, huertos escolares y merienda escolar, entre otros.

Asimismo, el riego puede ser impulsado en el marco de proyectos de mejoramiento de agua para consumo humano y producción de energía, aprovechando infraestructuras instaladas. Para ello, basta que haya convergencia de objetivos y coordinación institucional.

Como ejemplos de sistema multipropósito se mencionan los proyectos de Quebrada Honda, con objetivos de riego, consumo doméstico y animal y cría de camarones, y el proyecto de la Cooperativa Las Colinas, con objetivos de riego, aprovechando el rebalse de la estructura de captación de agua potable para la ciudad de Tacuba, ambos en El Salvador; y el proyecto de los agricultores del área de Candelaria, con objetivos de riego, lavado de café y consumo doméstico y animal, en Honduras.

6. Producción con riego y mercados potenciales

Los millones de ciudadanos centroamericanos y caribeños que viven en Estados Unidos y Canadá representan un mercado potencial significativo para los productos agrícolas de sus países, posibilidad que ahora se ve facilitada por los tratados de libre comercio.

En este sentido, el riego asume un papel muy importante porque podrá viabilizar una producción con mayores estándares de calidad durante todo el año. Los productos tropicales que hacen parte de la cultura alimenticia latina tendrían un mercado cautivo y con zona de producción casi exclusiva, por la cercanía de Centroamérica con los países de Norteamérica.

Además, los países centroamericanos tienen la ventaja de que México y República Dominicana, dos importantes concurrentes potenciales, poseen recursos hídricos más restringidos, en algunas zonas en el límite de su agotamiento para uso agrícola.

Los desafíos a superar en este aspecto están ligados a la capacidad de organización de los pequeños productores centroamericanos para generar escala de producción exportable con los estándares de calidad exigidos por los países importadores.

Igualmente, el desafío es desarrollar una agroindustria capaz de absorber gran parte de la producción local y exportar productos procesados, con valor agregado y menos barreras sanitarias o de otra índole.

